

日

庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2003年 6月20日

出願番号

Application Number:

特願2003-176061

[ST.10/C]:

[JP2003-176061]

出願人

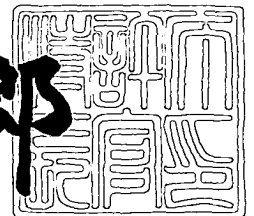
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2003年 7月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052131

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0099013

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 ▲濱▼ 高志

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 金 英憲

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 志村 英次

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 田口 恵一

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 中里 博

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105980

【弁理士】

【氏名又は名称】 梁瀬 右司

【選任した代理人】

【識別番号】 100105935

【弁理士】

【氏名又は名称】 振角 正一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054601

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003737

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置および該装置における条件制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成のためのプロセスカートリッジが装置本体に対して着脱自在となっており、

前記装置本体に装着された前記プロセスカートリッジを使用してパッチ画像としてのトナー像を形成するとともに、該パッチ画像の濃度を検出し、その検出結果に基づき画像形成条件を制御する条件制御処理を実行する制御手段を備える画像形成装置において、

前記装置本体に装着されたプロセスカートリッジが前記装置本体から取り外され、該取り外しの後にプロセスカートリッジが前記装置本体に装着されたときに、

前記制御手段は、該装着されたプロセスカートリッジが前記取り外されたプロセスカートリッジと同一であるか否かの判別を行い、同一でないと判断したときには前記条件制御処理を実行する一方、同一であると判断したときには前記条件制御処理を実行しないことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 画像形成のためのプロセスカートリッジが装置本体に対し着脱自在となっており、

前記装置本体に装着された前記プロセスカートリッジを使用してパッチ画像としてのトナー像を形成するとともに、該パッチ画像の濃度を検出し、その検出結果に基づき画像形成条件を制御する条件制御処理を実行する制御手段を備える画像形成装置において、

プロセスカートリッジが前記装置本体に装着されたときに、

前記制御手段は、装着されたプロセスカートリッジが該装着に先立つ前記条件制御処理の実行時に前記装置本体に装着されていたプロセスカートリッジと同一であるか否かの判別を行い、同一でないと判断したときには前記条件制御処理を実行する一方、同一であると判断したときには前記条件制御処理を実行しないことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 前記プロセスカートリッジには、前記装置本体に装着された

プロセスカートリッジとそれ以外のプロセスカートリッジとを識別するための識別情報を記録する記録手段が設けられており、

前記制御手段は、前記プロセスカートリッジの前記記録手段に記録された前記識別情報に基づいて前記判別を行う請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記プロセスカートリッジの少なくとも 1 つでは、当該プロセスカートリッジの使用状況を示す情報を記憶するための記憶部が前記記録手段として設けられており、該記憶部に記憶された情報の少なくとも一部を前記識別情報として用いる請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記記憶部を有するプロセスカートリッジが前記装置本体から取り外されるとき該取り外しに先立って、前記制御手段が、当該プロセスカートリッジの使用状況に関する情報を当該プロセスカートリッジの前記記憶部に記憶させるように構成されており、しかも、

前記制御手段は、前記記憶部を有するプロセスカートリッジが前記装置本体に装着されたとき、該装着されたプロセスカートリッジの前記記憶部に記録されている前記識別情報が、該装着に先立って取り外されたプロセスカートリッジの前記記憶部に記憶させた前記識別情報と一致していればこれらのプロセスカートリッジが互いに同一であると判断する一方、一致していなければこれらのプロセスカートリッジが同一でないと判断する請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記記憶部を有するプロセスカートリッジは、トナーを貯留する現像器であり、しかも、

前記現像器では、当該現像器内の前記トナーの使用状況に関する情報が前記記憶部に記憶されている請求項 4 または 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 互いに異なる色のトナーを貯留する複数の現像器それぞれを前記プロセスカートリッジとして前記装置本体に装着可能となっており、

前記制御手段は、前記複数の現像器のいずれかが前記装置本体に装着されたときに実行する前記判別の結果、同一でないと判断した現像器がある場合には、前記複数のトナー色のうち当該同一でないと判断した現像器に対応するトナー色についてのみ前記条件制御処理を実行する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記プロセスカートリッジの少なくとも 1 つでは、当該プロセスカートリッジが新品であるか否かを示す情報が前記識別情報として前記記録手段に記録されている請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記条件制御処理を実行してからの経過時間を計時する計時手段をさらに備え、前記経過時間が所定時間を超えてプロセスカートリッジが装着された場合には、前記判別の結果にかかわらず、前記条件制御処理を実行する請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】 画像形成のためのプロセスカートリッジが装置本体に対し着脱自在となっており、前記装置本体に装着された前記プロセスカートリッジを使用してパッチ画像としてのトナー像を形成するとともに、該パッチ画像の濃度を検出し、その検出結果に基づき画像形成条件を制御する条件制御処理を実行する画像形成装置における条件制御方法において、

前記装置本体に装着されたプロセスカートリッジが前記装置本体から取り外され、該取り外しの後にプロセスカートリッジが前記装置本体に装着されたときに、

該装着されたプロセスカートリッジが前記取り外されたプロセスカートリッジと同一であるか否かを判別し、同一でないと判断したときには前記条件制御処理を実行する一方、同一であると判断したときには前記条件制御処理を実行しないことを特徴とする画像形成装置における条件制御方法。

【請求項 11】 画像形成のためのプロセスカートリッジが装置本体に対し着脱自在となっており、前記装置本体に装着された前記プロセスカートリッジを使用してパッチ画像としてのトナー像を形成するとともに、該パッチ画像の濃度を検出し、その検出結果に基づき画像形成条件を制御する条件制御処理を実行する画像形成装置における条件制御方法において、

プロセスカートリッジが前記装置本体に装着されたときに、

装着されたプロセスカートリッジが、該装着に先立つ前記条件制御処理の実行時に前記装置に装着されていたプロセスカートリッジと同一であるか否かを判別し、同一でないと判断したときには、前記条件制御処理を実行する一方、同一であると判断したときには、前記条件制御処理を実行しないことを特徴とする画像

形成装置における条件制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、画像形成のためのプロセスカートリッジが装置本体に対し着脱自在に構成されるとともに、パッチ画像としてのトナー像の濃度検出結果に基づき画像形成条件を制御する条件制御処理を実行する画像形成装置およびその条件制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

プリンタ、複写機およびファクシミリ装置などの電子写真方式の画像形成装置では、必要に応じて、所定の画像パターンを有するテスト用の小画像（パッチ画像）を形成するとともに、濃度センサによりその画像濃度を検出し、その検出結果に基づいて各種の画像形成条件を調整することで、所定の画像濃度を安定して得られるようにしている。

【0003】

例えば、本願出願人の出願にかかる特許文献1に記載の画像形成装置においては、以下のようにして、画像濃度に影響を与える現像バイアスを最適値に調整している。すなわち、現像バイアスをその可変範囲内で変更設定しながらパッチ画像を形成し、それらのパッチ画像の濃度検出結果から、画像濃度が目標濃度となる現像バイアスの最適値を見出している。そして、その最適値を精度よく求めるために、現像バイアスの可変範囲の異なる2つの処理モードを用意しておき、装置の動作状況に応じてこれらのうち1つを選択実行するようにしている。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-75319号公報（図5）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

この種の画像形成装置では、装置の修理や消耗品交換の便宜を図るため、装置

各部を、装置本体に対し着脱自在なカートリッジとして構成することが一般に行われている。このうち、画像形成動作に使用するプロセスカートリッジについては、カートリッジ毎の特性ばらつきに起因して、交換の前後で画像品質が異なったものとなる場合がある。このような画像品質の変動を抑制するために、プロセスカートリッジが装置本体に装着された時に、上記のような画像形成条件の調整を行うことが考えられる。

【 0 0 0 6 】

ところで、ユーザによりいったん装置本体から取り出されたプロセスカートリッジが、そのまま同じ装置に再装着されることがある。例えば、交換の必要のないプロセスカートリッジがユーザにより取り出されてしまった場合や、カートリッジの状態をチェックする目的で取り出された場合などである。このような場合、装置の状態は取り出される前と変わっていないから、必ずしも画像形成条件の再調整を行う必要はない。それにもかかわらず、カートリッジ装着後は必ず画像形成条件の調整を実行するとしたのでは、トナーや処理時間を無駄に消費したり、装置の疲労が進行するなどの問題を生じる。

【 0 0 0 7 】

この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、必要のない調整動作を実行しないようにすることで、トナーや処理時間の浪費を防止することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

この発明の一の態様は、画像形成のためのプロセスカートリッジが装置本体に対して着脱自在となっており、前記装置本体に装着された前記プロセスカートリッジを使用してパッチ画像としてのトナー像を形成するとともに、該パッチ画像の濃度を検出し、その検出結果に基づき画像形成条件を制御する条件制御処理を実行する画像形成装置および該装置における条件制御方法において、上記目的を達成するため、前記装置本体に装着されたプロセスカートリッジが前記装置本体から取り外され、該取り外しの後にプロセスカートリッジが前記装置本体に装着されたときに、該装着されたプロセスカートリッジが前記取り外されたプロセスカートリッジと同一であるか否かの判別を行い、同一でないと判断したときには

前記条件制御処理を実行する一方、同一であると判断したときには前記条件制御処理を実行しないことを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

また、この発明の他の態様は、画像形成のためのプロセスカートリッジが装置本体に対し着脱自在となっており、前記装置本体に装着された前記プロセスカートリッジを使用してパッチ画像としてのトナー像を形成するとともに、該パッチ画像の濃度を検出し、その検出結果に基づき画像形成条件を制御する条件制御処理を実行する画像形成装置および該装置の条件制御方法において、上記目的を達成するため、プロセスカートリッジが前記装置本体に装着されたときに、装着されたプロセスカートリッジが、該装着に先立つ前記条件制御処理の実行時に前記装置本体に装着されていたプロセスカートリッジと同一であるか否かを判別し、同一でないと判断したときには前記条件制御処理を実行する一方、同一であると判断したときには前記条件制御処理を実行しないことを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

これらの発明では、先に装着されていたプロセスカートリッジと同一のプロセスカートリッジが再装着された場合には条件制御処理を行わない。そのため、条件制御処理の実行は必要最小限に抑えられ、トナーの浪費や処理時間が増大するという問題を未然に防止することができる。

【 0 0 1 1 】

ここで、前記プロセスカートリッジには、前記装置本体に装着されたプロセスカートリッジとそれ以外のプロセスカートリッジとを識別するための識別情報を記録する記録手段を設ける一方、前記装置本体では、前記プロセスカートリッジの前記記録手段に記録された前記識別情報に基づいて、前記判別を行うようにしてもよい。

【 0 0 1 2 】

また、前記プロセスカートリッジの少なくとも1つでは、当該プロセスカートリッジの使用状況を示す情報を記憶するための記憶部が前記記録手段として設けられており、該記憶部に記憶された情報の少なくとも一部を前記識別情報として用いるようにしてもよい。ここでいう「プロセスカートリッジの使用状況を示す

情報」とは、プロセスカートリッジの使用に伴って次第に変化する情報である。例えば、当該プロセスカートリッジの稼働時間の積算値や、消耗品の使用量などの情報である。こうすることにより、各プロセスカートリッジの使用状況はそのプロセスカートリッジ自身に記憶されることとなり、その使用状況に応じた適切な寿命管理が可能となる。

【 0 0 1 3 】

また、前記記憶部を有するプロセスカートリッジが前記装置本体から取り外される時該取り外しに先立って、当該プロセスカートリッジの使用状況に関する情報を当該プロセスカートリッジの前記記憶部に記憶させるように構成するとともに、次のようにして前記判別を行うようにしてもよい。すなわち、前記記憶部を有するプロセスカートリッジが前記装置本体に装着されたとき、該装着されたプロセスカートリッジの前記記憶部に記録されている前記識別情報が、該装着に先立って取り外されたプロセスカートリッジの前記記憶部に記憶させた前記識別情報と一致していればこれらのプロセスカートリッジが互いに同一であると判断する一方、一致していなければこれらのプロセスカートリッジが同一でないと判断する。

【 0 0 1 4 】

つまり、取り出されたプロセスカートリッジに書き込んだ情報と、装着されたプロセスカートリッジから読み出した情報とが一致していれば、これらのプロセスカートリッジが同一であると判断する。こうすることで次のような作用効果が得られる。

【 0 0 1 5 】

まず、装置本体からいったん取り出されたプロセスカートリッジが、そのまま装置本体に再装着された場合を考える。この場合、再装着されたプロセスカートリッジの記憶部には取り出し時に書き込まれた情報がそのまま保存されているので、再装着されたプロセスカートリッジは取り出されたものと同一であると判断される。したがって、条件制御処理は実行されない。

【 0 0 1 6 】

これに対し、装置本体から取り出されたプロセスカートリッジが、例えば他の

装置本体に装着されて使用された後に、再び元の装置に装着された場合を考える。この場合、プロセスカートリッジの個体そのものは、元の装置本体に先に装着されていたものと同一である。しかしながら、他の装置で使用されたことにより当該プロセスカートリッジの状態（例えばその消耗度）が変化している可能性がある。そのため、このような場合には改めて条件制御処理を実行することが望ましい。記憶部に記憶されている当該プロセスカートリッジの使用状況に関する情報は他の装置で使用されたことにより更新されているから、元の装置に装着したとき、その情報が先に記憶させた情報と一致しないことから同一でないと判断される。したがって、この場合には条件制御処理が実行されることとなる。

【 0 0 1 7 】

つまり、上記のようにして判別を行うことで、単に同一の個体であるというだけでなく、その状態も含めて同一であるか否かを判別することができる。そして、取り出されたプロセスカートリッジと装着されたプロセスカートリッジとがその状態も含めて同一であるとき以外には条件制御処理を実行することで、不要な条件制御処理の実行を省くことが可能となる。

【 0 0 1 8 】

ここで、例えば、前記記憶部を有するプロセスカートリッジは、トナーを貯留する現像器であり、しかも、前記現像器では、当該現像器内の前記トナーの使用状況に関する情報が前記記憶部に記憶されているようにしてもよい。このような現像器では、使用につれて内部に貯留したトナーの状態が変化してゆくから、その状態を表す情報を記憶しておくことで、装置の動作にトナーの状態を反映させたり、現像器の寿命管理を適切に行うことが可能となる。また、現像器内のトナーの状態を表す情報は、当該現像器の使用状況を表す情報でもある。したがって、この情報を前記識別情報として使用することができる。

【 0 0 1 9 】

また、互いに異なる色のトナーを貯留する複数の現像器それぞれを前記プロセスカートリッジとして前記装置本体に装着可能となっている装置では、前記複数の現像器のいずれかが前記装置本体に装着されたときに実行する前記判別の結果、同一でないと判断した現像器がある場合には、前記複数のトナー色のうち当

該同一でないと判断した現像器に対応するトナー色についてのみ前記条件制御処理を実行するようにしてもよい。

【 0 0 2 0 】

つまり、複数のトナー色のうち、先に装着されていた現像器と同一でない現像器が装着されて条件制御処理が必要となったトナー色についてのみ条件制御処理を実行する一方、それ以外のトナー色については条件制御処理を行わないようにすることで、処理に要する時間およびトナーの消費量を少なくすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、前記プロセスカートリッジの少なくとも1つでは、当該プロセスカートリッジが新品であるか否かを示す情報が前記識別情報として前記記録手段に記録されているようにしてもよい。これにより、先に装着されていたプロセスカートリッジに代えて新しいプロセスカートリッジが装着されたときに、条件制御処理が実行されることとなる。

【 0 0 2 2 】

さらに、前記条件制御処理を実行してからの経過時間を計時する計時手段をさらに備え、前記経過時間が所定時間を超えてプロセスカートリッジが装着された場合には、前記判別の結果にかかわらず、前記条件制御処理を実行するようにしてもよい。というのは、同一のプロセスカートリッジが再装着された場合であっても、例えばプロセスカートリッジが取り出された状態で長時間放置された場合などには、温湿度など装置の周囲環境が大きく変化し、これに伴って最適な画像形成条件が変動している可能性があるからである。そこで、装着されたプロセスカートリッジが先に装着されていたものと同一であっても、先の条件制御処理から長時間が経過している場合には再度条件制御処理を実行するのが好ましい。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

図1はこの発明にかかる画像形成装置の一実施形態を示す図である。また、図2は図1の画像形成装置の電氣的構成を示すブロック図である。この装置1は、イエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（K）の4色のトナ

ー（現像剤）を重ね合わせてフルカラー画像を形成したり、ブラック（K）のトナーのみを用いてモノクロ画像を形成する画像形成装置である。この画像形成装置 1 では、ホストコンピュータなどの外部装置から画像信号がメインコントローラ 1 1 に与えられると、このメインコントローラ 1 1 からの指令に応じてエンジンコントローラ 1 0 がエンジン部 E G 各部を制御して所定の画像形成動作を実行し、シート S に画像信号に対応する画像を形成する。

【 0 0 2 4 】

このエンジン部 E G では、感光体 2 2 が図 1 の矢印方向 D 1 に回転自在に設けられている。また、この感光体 2 2 の周りにその回転方向 D 1 に沿って、帯電ユニット 2 3、ロータリー現像ユニット 4 およびクリーニング部 2 5 がそれぞれ配置されている。帯電ユニット 2 3 は所定の帯電バイアスを印加されており、感光体 2 2 の外周面を所定の表面電位に均一に帯電させる。クリーニング部 2 5 は一次転写後に感光体 2 2 の表面に残留付着したトナーを除去し、内部に設けられた廃トナータンクに回収する。これらの感光体 2 2、帯電ユニット 2 3 およびクリーニング部 2 5 は一体的に感光体カートリッジ 2 を構成しており、この感光体カートリッジ 2 は一体として装置 1 本体に対し着脱自在となっている。

【 0 0 2 5 】

そして、この帯電ユニット 2 3 によって帯電された感光体 2 2 の外周面に向けて露光ユニット 6 から光ビーム L が照射される。この露光ユニット 6 は、外部装置から与えられた画像信号に応じて光ビーム L を感光体 2 2 上に露光して画像信号に対応する静電潜像を形成する。

【 0 0 2 6 】

こうして形成された静電潜像は現像ユニット 4 によってトナー現像される。すなわち、この実施形態では、現像ユニット 4 は、図 1 紙面に直交する回転軸中心に回転自在に設けられた支持フレーム 4 0、支持フレーム 4 0 に対して着脱自在のカートリッジとして構成されてそれぞれの色のトナーを内蔵するイエロー用の現像器 4 Y、シアン用の現像器 4 C、マゼンタ用の現像器 4 M、およびブラック用の現像器 4 K を備えている。この現像ユニット 4 は、エンジンコントローラ 1 0 により制御されている。そして、このエンジンコントローラ 1 0 からの制御指

令に基づいて、現像ユニット 4 が回転駆動されるとともにこれらの現像器 4 Y、4 C、4 M、4 K が選択的に感光体 2 2 と当接してまたは所定のギャップを隔てて対向する所定の現像位置に位置決めされると、当該現像器に設けられて選択された色のトナーを担持するとともに所定の現像バイアスを印加された現像ローラ 4 4 から感光体 2 2 の表面にトナーを付与する。これによって、感光体 2 2 上の静電潜像が選択トナー色で顕像化される。

【 0 0 2 7 】

各現像器 4 Y、4 C、4 M、4 K には、当該現像器に関する情報を記憶するための不揮発性メモリ 9 1 ～ 9 4 がそれぞれ設けられている。そして、各現像器に設けられたコネクタ 4 9 Y、4 9 C、4 9 M、4 9 K のうち必要に応じて選択された 1 つと、本体側に設けられたコネクタ 1 0 9 とが互いに接続され、エンジンコントローラ 1 0 の CPU 1 0 1 とメモリ 9 1 ～ 9 4 との間で通信が行われる。こうすることで、各現像器に関する情報が CPU 1 0 1 に伝達されるとともに、各メモリ 9 1 ～ 9 4 内の情報が更新記憶される。

【 0 0 2 8 】

上記のようにして現像ユニット 4 で現像されたトナー像は、一次転写領域 T R 1 で転写ユニット 7 の中間転写ベルト 7 1 上に一次転写される。転写ユニット 7 は、複数のローラ 7 2 ～ 7 5 に掛け渡された中間転写ベルト 7 1 と、ローラ 7 3 を回転駆動することで中間転写ベルト 7 1 を所定の回転方向 D 2 に回転させる駆動部（図示省略）とを備えている。そして、カラー画像をシート S に転写する場合には、感光体 2 2 上に形成される各色のトナー像を中間転写ベルト 7 1 上に重ね合わせてカラー画像を形成するとともに、カセット 8 から 1 枚ずつ取り出され搬送経路 F に沿って二次転写領域 T R 2 まで搬送されてくるシート S 上にカラー画像を二次転写する。

【 0 0 2 9 】

このとき、中間転写ベルト 7 1 上の画像をシート S 上の所定位置に正しく転写するため、二次転写領域 T R 2 にシート S を送り込むタイミングが管理されている。具体的には、搬送経路 F 上において二次転写領域 T R 2 の手前側にゲートローラ 8 1 が設けられており、中間転写ベルト 7 1 の周回移動のタイミングに合わ

せてゲートローラ 8 1 が回転することにより、シート S が所定のタイミングで二次転写領域 T R 2 に送り込まれる。

【 0 0 3 0 】

また、こうしてカラー画像が形成されたシート S は定着ユニット 9、排出前ローラ 8 2 および排出ローラ 8 3 を経由して装置本体の上面部に設けられた排出トレイ部 8 9 に搬送される。また、シート S の両面に画像を形成する場合には、上記のようにして片面に画像が形成されたシート S の後端部が排出前ローラ 8 2 後方の反転位置 P R まで搬送されてきた時点で排出ローラ 8 3 の回転方向を反転し、これによりシート S は反転搬送経路 F R に沿って矢印 D 3 方向に搬送される。そして、ゲートローラ 8 1 の手前で再び搬送経路 F に乗せられるが、このとき、二次転写領域 T R 2 において中間転写ベルト 7 1 と当接し画像を転写されるシート S の面は、先に画像が転写された面とは反対の面である。このようにして、シート S の両面に画像を形成することができる。

【 0 0 3 1 】

また、ローラ 7 5 の近傍には、濃度センサ 6 0 およびクリーナ 7 6 が設けられている。濃度センサ 6 0 は、必要に応じ、後述するようにして中間転写ベルト 7 1 上に形成されるパッチ画像としてのトナー像を構成するトナー量を光学的に検出する。すなわち、濃度センサ 6 0 は、パッチ画像に向けて光を照射するとともに該パッチ画像からの反射光を受光し、その反射光量に応じた信号を出力する。

【 0 0 3 2 】

クリーナ 7 6 は、中間転写ベルト 7 1 に対し離当接自在に構成され、必要に応じて中間転写ベルト 7 1 に当接することで、該ベルト 7 1 上の残留トナーおよびパッチ画像を構成するトナーを掻き落とす。

【 0 0 3 3 】

また、この装置 1 では、図 2 に示すように、メインコントローラ 1 1 の C P U 1 1 1 により制御される表示部 1 2 を備えている。この表示部 1 2 は、例えば液晶ディスプレイにより構成され、C P U 1 1 1 からの制御指令に応じて、ユーザへの操作案内や画像形成動作の進行状況、さらに装置の異常発生やいずれかのユニットの交換時期などを知らせるための所定のメッセージを表示する。

【 0 0 3 4 】

なお、図 2 において、符号 1 1 3 はホストコンピュータなどの外部装置よりインターフェース 1 1 2 を介して与えられた画像を記憶するためにメインコントローラ 1 1 に設けられた画像メモリである。また、符号 1 0 6 は CPU 1 0 1 が実行する演算プログラムやエンジン部 E G を制御するための制御データなどを記憶するための ROM、また符号 1 0 7 は CPU 1 0 1 における演算結果やその他のデータを一時的に記憶する RAM である。

【 0 0 3 5 】

図 3 は図 1 の画像形成装置の外観斜視図である。前述したように、この画像形成装置 1 では、各現像器 4 Y 等が支持フレーム 4 0 に対して着脱自在となっているとともに、感光体カートリッジ 2 が装置本体に対して着脱自在となっている。図 3 に示すように、装置本体 1 の側面部には開閉自在の外部カバー 1 2 0 が設けられており、ユーザがこの外部カバー 1 2 0 を開くと装置本体に設けられた感光体用開口部 1 2 5 を通して感光体カートリッジ 2 の側面部が露出する。そして、感光体カートリッジ 2 を固定するためのロックレバー 1 2 6 を矢印方向 D 4 に回転させることでロックが解除され、図 3 の (- y) 軸方向に沿って感光体 2 を引き出すことが可能となる。また、感光体用開口部 1 2 5 を通して、感光体カートリッジ 2 を図 3 の y 軸方向に挿入することで、新たな感光体カートリッジ 2 を装着することができる。そして、ロックレバー 1 2 6 により感光体カートリッジ 2 を固定する。

【 0 0 3 6 】

また、装置本体には、現像器カートリッジの着脱操作を行うための現像器用開口部 1 3 5 が設けられている。そして、この現像器用開口部 1 3 5 を覆うように、開閉自在の内部カバー 1 3 0 が設けられている。この内部カバー 1 3 0 は、外部カバー 1 2 0 の内側に設けられている。つまり、外部カバー 1 2 0 が現像器用開口部 1 3 5 をも覆うように形成されているため、外部カバー 1 2 0 が閉じられた状態では内部カバー 1 3 0 を開くことはできない。逆に、内部カバー 1 3 0 を閉じなければ外部カバー 1 2 0 を閉じることができない。そして、ユーザがこの内部カバー 1 3 0 を開いたとき、現像ユニット 4 が所定の着脱位置（後述）に停

止していれば、装着されている現像器の1つを現像器用開口部135を通して取り出すことが可能となる。また、1つの現像器を現像器用開口部135を通して装着することが可能となる。

【0037】

また、外部カバー120には突起部121aが設けられる一方、この突起部121aに対応する本体側の位置には孔121bが設けられている。また、内部カバー130にもこれと同様の機構が設けられている。すなわち、内部カバー130に突起部131aが設けられる一方、それに対応する本体側の位置には孔131bが設けられている。そして、これらの孔121b、131bおよび感光体用開口部125の奥には、図示を省略するリミットスイッチが設けられている。

【0038】

そのため、この画像形成装置1では、外部カバー120および内部カバー130のそれぞれについて、各リミットスイッチの接点の状態から当該カバーの開閉状態を知ることができるとともに、感光体カートリッジ2が装着されているか否かを知ることができるようになっている。そして、外部カバー120および内部カバー130が閉じられ、かつ、感光体カートリッジ2が装着された状態でのみ、前記した画像形成動作を実行するようになっている。

【0039】

図4は現像器カートリッジの停止位置を示す模式図である。この画像形成装置では、図示を省略する回転制御部およびロータリーロック機構によって、現像ユニット4を図4に示す3種類の位置に位置決めし固定する。その3種類の位置とは：(a)ホームポジション；(b)現像位置；(c)着脱位置である。このうち、(a)ホームポジションは、装置1が画像形成動作を行わない待機状態にあるときに位置決めされる位置であり、図4(a)に示すように、各現像器4Y等に設けられた現像ローラ44がいずれも感光体22から離間した状態にあり、かつ、装置本体に設けられた現像器用開口部135を通していずれの現像器をも取り出すことのできない位置である。

【0040】

また、(b)現像位置は、感光体22上の静電潜像を選択トナー色で顕像化す

る際に位置決めされる位置である。図 4 (b) に示すように、一の現像器（同図の例ではイエロー用現像器 4 Y）に設けられた現像ローラ 4 4 が感光体 2 2 と対向配置され、所定の現像バイアスを印加されることによって、静電潜像がトナーにより顕像化される。この現像位置においても、現像器用開口部 1 3 5 を通していずれかの現像器を取り出すことはできない。なお、画像形成動作中に外部カバー 1 2 0 が開かれた場合には、画像形成動作は直ちに中止され、現像ユニット 4 はホームポジションに移動した後停止する。

【 0 0 4 1 】

また、現像ユニット 4 がこの現像位置に停止しているとき、一の現像器に設けられたコネクタ（図 4 (b) では現像器 4 C のコネクタ 4 9 C）が本体側コネクタ 1 0 9 と対向する位置に配置される。そして、両コネクタが嵌合することにより、CPU 1 0 1 とメモリ 9 1 ～ 9 4 の 1 つとの間で通信が可能となる。

【 0 0 4 2 】

さらに、(c) 着脱位置は、現像器の着脱操作を行うときのみ取りうる位置である。ユーザが操作部 1 5 0 のいずれかのボタンを押すと、現像ユニット 4 がこの着脱位置に回転位置決めされ、図 4 (c) に示すように、ユーザが選択した一の現像器が現像器用開口部 1 3 5 に現れて該開口部 1 3 5 を通して取り出すことができるようになる。ただし、取り出しに先立って、当該現像器に記憶されている情報内容を更新するため、現像ユニット 4 はいったん現像位置に位置決めされて、ユーザが取り出しを希望する現像器に設けられたメモリへの情報の書き込みが行われる。

【 0 0 4 3 】

図 4 (c) は、イエロー用の現像器 4 Y が現像器用開口部 1 3 5 に現れた状態を示している。また、現像器を装着されていない支持フレーム 4 0 に対しては、新たに現像器を装着することができるようになる。この着脱位置においては、いずれの現像器に設けられた現像ローラ 4 4 も感光体 2 2 から離間した位置におかれる。このように、現像ユニット 4 が着脱位置に位置決めされたときに現像器用開口部 1 3 5 に現れた一の現像器のみを取り出し可能としている。そのため、ユーザが不用意に現像器の着脱を行って装置を損傷することがない。

【 0 0 4 4 】

なお、この画像形成装置 1 では、4 つの現像器 4 Y、4 C、4 M、4 K のそれぞれに対して上記した現像位置および着脱位置が設定されているので、現像ユニット 4 の停止位置は 1 つのホームポジションを含めて都合 9 箇所である。

【 0 0 4 5 】

上記のような構成としているので、この実施形態では、感光体カートリッジ 2 が装置本体から取り出され、あるいは装置本体に装着されたことを CPU 1 0 1 が把握することができる。また、現像器 4 Y 等が取り出されたときには、当該現像器の使用状況に関する情報は当該現像器 4 Y 等に設けられたメモリ 9 1 等に更新記憶されている。

【 0 0 4 6 】

さらに、CPU 1 0 1 は、次のようにして 4 つの現像器 4 Y、4 C、4 M、4 K のうち少なくとも 1 つが取り出しまは装着されたかどうかを推定することができる。まず、内部カバー 1 3 0 の開閉操作が行われていなければ、現像器の着脱操作は行われていないことが明らかである。一方、ユーザにより内部カバー 1 3 0 の開閉操作が行われた場合について考えると、このとき現像ユニット 4 が着脱位置に停止していたとすれば、現像器用開口部 1 3 5 に露出している現像器（図 3 の例では現像器 4 Y）が取り出された可能性がある。あるいは、現像器用開口部 1 3 5 を通して新しい現像器が装着された可能性がある。これに対して、現像ユニット 4 が着脱位置に停止しなかった場合には現像器の着脱操作は不可能である。

【 0 0 4 7 】

すなわち、この実施形態では、現像ユニット 4 が着脱位置に位置決めされた状態で内部カバー 1 3 0 の開閉操作が行われた場合には、現像器用開口部 1 3 5 に現れていた現像器についてはその取り出しまは装着が行われた可能性があるが、これ以外の場合に現像器の着脱が行われることはない。

【 0 0 4 8 】

そこで、この実施形態では、現像ユニット 4 が着脱位置に位置決めされた状態で内部カバー 1 3 0 の開閉操作が行われた場合には、CPU 1 0 1 は、そのとき

現像器用開口部 1 3 5 に現れていた現像器に設けられたメモリとの通信を試みる。例えば、現像ユニット 4 が図 4 (c) に示す着脱位置にあるとき（このとき着脱可能となっているのは現像器 4 C である）に内部カバー 1 3 0 の開閉操作が行われたときは、現像ユニット 4 を図 4 (b) に示す現像位置へ回転位置決めし、本体側コネクタ 1 0 9 を現像器側コネクタ 4 9 C に向け接近移動させる。このとき、現像器 4 C が取り出されていれば、両コネクタは嵌合されず、通信は成立しない。一方、現像器 4 C が装着されている場合には、両コネクタが嵌合されて、当該現像器 4 C に設けられたメモリ 9 2 の記憶内容が CPU 1 0 1 により読み出される。

【 0 0 4 9 】

メモリ 9 2 には現像器固有の各種情報、すなわち本発明にいう「識別情報」が記憶されているから、CPU 1 0 1 では、読み取った情報と、以前の通信で読み取っておいた情報あるいは該情報に基づき装置本体側で適宜更新記憶しておいた情報とを比較することにより、現在装着されている現像器 4 C が以前の通信を行ったときに装置本体に装着されていた現像器と同一のものであるのか、相違するものであるのかを判別することができる。このようにして、現像器の取り出しや装着が行われたかどうかを確認することができる。

【 0 0 5 0 】

以上のように構成された画像形成装置 1 では、感光体カートリッジ 2、4 個の現像器 4 Y, 4 C, 4 M または 4 K のいずれかが交換されたときには、画像形成条件の再調整を行う必要がある。というのは、これらの感光体カートリッジや現像器には個体毎の特性ばらつきがあり、これらを使用して形成される画像の濃度はその組み合わせにより変動するからである。そこで、この実施形態では、ユーザにより外部カバー 1 2 0 が閉じられたときに、CPU 1 0 1 が、ROM 1 0 6 に予め記憶されたプログラムに従い図 5 に示す画像形成条件の調整を行う。

【 0 0 5 1 】

図 5 は画像形成条件調整処理を示すフローチャートである。ユーザにより外部カバー 1 2 0 が閉じられたことを検出すると、CPU 1 0 1 は、まず感光体カートリッジが装置本体に装着されているかどうかを判別する（ステップ S 1）。感

光体カートリッジが装着されていなければ、そのまま処理を終了する一方、装着されているときには、続いて感光体カートリッジ 2 が新品であるか否かを判別する（ステップ S 2）。感光体カートリッジ 2 が新品であるか否かは、次のようにして判別する。

【 0 0 5 2 】

図 6 は感光体カートリッジの新品検知機構を示す図である。感光体カートリッジ 2 にはヒューズ 2 0 1 が設けられている。そして、感光体カートリッジ 2 が装置本体に装着されると、ヒューズ 2 0 1 がエンジンコントローラ 1 0 と電氣的に接続される。すなわち、エンジンコントローラ 1 0 の電源端子 V d とグラウンドとの間に、抵抗器 1 9 1、ヒューズ 2 0 1 および電流検出部 1 9 2 が直列に接続される。

【 0 0 5 3 】

抵抗器 1 9 1 は、ヒューズ 2 0 1 の定格電流を超え、かつ電源に過剰な負担をかけない程度の電流をこの直列回路に流す電流制限器として設けられている。また、電流検出部 1 9 2 は、当該直列回路に流れた電流値に対応する信号を C P U 1 0 1 に出力する。

【 0 0 5 4 】

装置本体に新しい感光体カートリッジ 2 が装着されたときには、ヒューズ 2 0 1 の定格電流を超える電流がこの直列回路に流れ、電流検出部 1 9 2 により検出される。このとき、ヒューズ 2 0 1 は溶断する。つまり、いったん使用された感光体カートリッジでは、ヒューズ 2 0 1 はすでに切れており、上記直列回路は形成されないの、電流は流れない。

【 0 0 5 5 】

このように、感光体カートリッジ 2 に設けられたヒューズ 2 0 1 に流れる電流を電流検出部 1 9 2 により検出することで、感光体カートリッジ 2 が新品であるか否かを判別することができる。つまり、この実施形態では、ヒューズ 2 0 1 が感光体カートリッジ 2 が新品であるか否かの識別情報を記録している。

【 0 0 5 6 】

図 5 に戻って説明を続ける。ステップ S 2 における判別の結果が Y E S、すな

わち感光体カートリッジ 2 が新品であった場合には、画像形成条件の調整を行う必要があるので、ステップ S 9 の条件制御処理を実行する。この条件制御処理については後述するが、画像濃度を所定の目標濃度に制御すべく画像形成条件を調整するための処理である。

【 0 0 5 7 】

感光体カートリッジ 2 が新品でなかった場合には、次に、外部カバー 1 2 0 が開いている間に内部カバー 1 3 0 の開閉操作が行われたかどうかを判別する（ステップ S 3）。内部カバー 1 3 0 の開閉が行われていなければ、現像器の着脱は行われず、装置の状態はそれまでと変わっていないので、処理を終了する。一方、内部カバー 1 3 0 の開閉操作が行われた場合には、現像器の着脱操作が行われた可能性があるので、現像器のメモリに記憶されている情報を読み出す（ステップ S 4）。

【 0 0 5 8 】

ここで、CPU 1 0 1 とメモリとの間で通信ができなければ現像器が装着されていないから、この場合にはそのまま処理を終了する（ステップ S 5）。通信ができたときは、読み出した情報と、装置本体側で記憶している情報、具体的にはエンジンコントローラ 1 0 に設けられた RAM 1 0 7 に記憶された当該現像器に関する情報とを比較する（ステップ S 6）。

【 0 0 5 9 】

「現像器に関する情報」とは、例えば、当該現像器に付されたシリアル番号、内蔵するトナーの色や製造ロットに関する情報、トナー残量、現像ローラ 4 4 の回転時間の積算値などである。現像器 4 Y 等の取り出しに先立ってこれらの情報はメモリ 9 1 等に保存されるから、先に取り出された現像器と、新たに装着された現像器とが同一であれば、これらの情報は、現像器側と本体側とで互いに等しいはずである。一方、別の現像器が装着されたときや、いったん取り外された現像器が他の装置で使用された後に再び装着されたときのように、先に取り外された現像器と新たに装着された現像器とが相違する場合には、これらの情報のうちいずれかが異なっている。

【 0 0 6 0 】

先に取り出されたものと異なる現像器が装着されたとき、現像器の特性ばらつきに伴う画像濃度の変動を抑制するため、画像形成条件の再調整を行う必要がある。そこで、両情報の比較の結果、両者が一致していなかった、つまり装着された現像器が先に装着されていたものと異なる場合にはステップ S 9 に進んで条件制御処理を実行し、画像形成条件の調整を行う（ステップ S 7）。特に、当該装置からいったん取り出された現像器が他の装置で使用された場合にも対応するためには、例えばトナー残量など、現像器の使用に伴って変化する情報を用いてこの判断を行うのが好ましい。

【 0 0 6 1 】

一方、両情報が一致していれば、装着された現像器はもともと当該装置本体に装着されていたものであり、しかもその状態は先に当該装置本体から取り出されたときと変わっていない。すなわち、先に取り出された現像器と、現在装着されている現像器とは同一であるから、画像形成条件の再調整は必ずしも必要でない。特に、ユーザによりいったん取り出された現像器がすぐに再装着されたような場合には、画像形成条件の再調整を行う必要がないばかりか、トナーや処理時間の無駄となるので、むしろ再調整をしない方が好ましい。

【 0 0 6 2 】

しかし、現像器が取り出された状態で長時間放置されていた場合など、先に条件制御処理を行ってから長時間が経過している場合には、気温や湿度など装置の周囲環境が大きく変わっている可能性があるので、この場合、装着された現像器がたとえ先に取り出された現像器と同じものであったとしても、画像形成条件の再調整を行うのが好ましい。

【 0 0 6 3 】

そこで、先に条件制御処理を実行してからの経過時間を、CPU 1 0 1 に内蔵されたカウンタで計時しておき、その経過時間が所定時間（例えば 2 時間）を超えていた場合には、たとえ装着された現像器が先に装着されていたものと同一であったとしても改めて条件制御処理を行い、所定時間に達していなければ処理を終了する（ステップ S 8）。

【 0 0 6 4 】

このように、この実施形態では、装置の外部カバー 1 2 0 が閉じられた時点で、新品の感光体カートリッジが装着されていたとき、現像器が交換されて先に装着されていた現像器とは異なる現像器が装着されていたとき（すなわち脱着の前後で現像器が同一でないと判断したとき）、および先の条件制御処理を実行してから所定時間を超えていたときには、次に説明する条件制御処理を実行する一方、上記以外の場合には条件制御処理を実行しない。

【 0 0 6 5 】

図 7 はこの実施形態における条件制御処理を示すフローチャートである。この種の条件制御処理については従来より多くの提案がなされており、本実施形態においてもこれらの技術を適用することができる。図 7 に示すフローチャートもこれらの公知技術の 1 つであるので、ここではその概要について簡単に説明するにとどめる。

【 0 0 6 6 】

この条件制御処理では、画像品質に影響を与える制御因子として、各現像器に与える現像バイアスと、露光ビーム L の強度（以下、「露光パワー」という）とを可変として、各トナー色毎にこれらを調整することにより、画像形成条件を所定の画像濃度が得られる最適な条件に制御する。

【 0 0 6 7 】

具体的には、まず、装着された感光体カートリッジおよび現像器を使用して、現像バイアスを多段階に変更設定しながら所定パターン（例えばベタ画像）のトナー像をパッチ画像として形成し（ステップ S 9 1）、中間転写ベルト 7 1 上に転写されたこれらのパッチ画像の濃度を濃度センサ 6 0 により順次検出する（ステップ S 9 2）。これにより、制御因子としての現像バイアスと画像濃度との関係が求められるので、その関係に基づいて、目標濃度が得られる現像バイアスの最適値を求める（ステップ S 9 3）。

【 0 0 6 8 】

続いて、露光パワーについても同様に、多段階に変更設定しながらパッチ画像（例えば細線画像）を形成するとともにその濃度検出を行い（ステップ S 9 4、S 9 5）、その結果に基づいて、露光パワーの最適値を求める（ステップ S 9 6）。

）。

【 0 0 6 9 】

こうして1つのトナー色についての処理が終了すると、他に同様の処理が必要なトナー色があれば（ステップS97）、ステップS91に戻って当該トナー色に対し上記処理を繰り返し行う。

【 0 0 7 0 】

ここで、どのトナー色について条件制御処理を行うかについては、例えば次のようにして定めることができる。まず、新しい感光体カートリッジ2が装着された場合には、どのトナー色のトナー像を形成するときもこの感光体カートリッジ2を使用するので、全てのトナー色について、上記した条件制御処理を行う必要がある。

【 0 0 7 1 】

一方、いずれかの現像器が交換された場合については、下記の2つの考え方がある。第1に、交換された現像器が1つでもあれば、全てのトナー色について条件制御処理を実行する。こうすることで、各トナー色間での画像品質の偏差を小さくすることができ、より高画質の画像を形成することができる。第2に、交換された現像器に対応するトナー色についてのみ、上記条件制御処理を実行する。交換されていない現像器については必ずしも画像形成条件の再調整を行う必要はないから、このように交換された現像器に対応するトナー色についてのみ再調整を行うようにすれば、処理に要する時間およびトナー消費量を低減することができる。いずれの方法を取るかについては、装置の仕様に応じて定めればよい。

【 0 0 7 2 】

このように、条件制御処理を実行すべきトナー色を装置の状況に応じて決定し、必要な全てのトナー色についての条件制御処理を順次実行することで、各トナー色についての最適現像バイアスおよび最適露光パワーの値をそれぞれ定めることができる。なお、条件制御処理を実行しなかったトナー色については、先の条件制御処理で求めた値を引き続き使用することができる。

【 0 0 7 3 】

こうして求めた最適現像バイアスおよび最適露光パワーの値については、エン

ジンコントローラ 1 0 の R A M 1 0 7 に記憶しておき、画像形成を行う際には R A M 1 0 7 からこれらの値を読み出してそれぞれ現像バイアス、露光パワーの設定値とすることにより、所定の目標濃度での画像形成を行うことができる。

【 0 0 7 4 】

なお、この条件制御処理は、上記した外部カバー 1 2 0 が閉じられたとき以外にも実行することができる。例えば、装置の電源が投入された直後や、画像形成枚数が所定枚数に達する度ごとに実行したり、一定時間毎に定期的に実行するようにすれば、装置の周囲環境や装置特性の経時変化によらず、安定した画像品質を得ることができる。

【 0 0 7 5 】

以上のように、この実施形態では、新しい感光体カートリッジまたは現像器が装着されたときには画像形成条件の調整を行うので、画質の良好な画像を安定して形成することができる。ただし、感光体カートリッジが新品でないとき、または装着された現像器が先に取り出されたものと同一である場合には、条件制御処理を実行しない。そのため、条件制御処理の実行は必要最小限に抑えられ、トナーの浪費や処理時間（ユーザにとっての待ち時間）の増大という問題を未然に防止することができる。

【 0 0 7 6 】

以上説明したように、この実施形態では、感光体カートリッジ 2 および各現像器 4 Y, 4 C, 4 M, 4 K が本発明の「プロセスカートリッジ」に相当する。また、感光体カートリッジ 2 に設けられたヒューズ 2 0 1 および各現像器に設けられたメモリ 9 1 ~ 9 4 が、当該プロセスカートリッジと、同一機能を有する他のプロセスカートリッジとを区別する識別情報を記録する「記録手段」に相当する。このうち、メモリ 9 1 ~ 9 4 は、本発明の「記憶部」に相当するものである。さらに、C P U 1 0 1 が本発明の「制御手段」および「計時手段」として機能している。

【 0 0 7 7 】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。例

えば、上記実施形態では、「新たに装着された現像器が先に取り出されたものと同一でないとき」に条件制御処理を実行するようにしているが、以下のようにしてもよい。

【0078】

すなわち、一度調整した画像形成条件を再調整する必要があるのは、現像器の交換等により、先に調整を行ったときの装置の状態と現在の装置の状態とが異なっているときである。この見地から、「新たに装着された現像器が、先に条件制御処理を実行したときに装着されていた現像器とは異なる」ときに条件制御処理を実行するようにしてもよい。

【0079】

この場合、両現像器が同一であると言えるのは、「新たに装着された現像器が、先に条件制御処理を実行したときに装着されていた現像器と同一個体であって、いったん取り外された後そのまま（他の装置で使用等されることなく）再装着されたものである」場合である。したがって、「新たに装着された現像器が、その使用状況も含めて、先に条件制御処理を実行したときに装着されていた現像器と同一である」ことを本発明にいう「同一」の条件とするのでないことは言うまでもない。というのは、条件制御処理の実行後、当該装置において引き続き使用された結果その使用状況が変化することが、その現像器の「同一」性を喪失させることにはならないからである。

【0080】

なお、上記した実施形態では、新たな現像器が装着されたときには条件制御処理を実行し、しかも、その現像器が取り出される際にはその時点の当該現像器の使用状況に関する情報をメモリに書き込むようにしているので、メモリ内の情報から「先に取り外された現像器」とであると判断された現像器は、「先に条件制御処理を実行したときに装着されていた現像器」と通常同じものである。つまり、上記実施形態における現像器の異同の判別（図5におけるステップS7）においては、新たに装着された現像器が「先に取り外された現像器」と同一であるか否かを判別しているが、同時に、「先に条件制御処理を実行したときに装着されていた現像器」と同一か否かを判別していることにもなっている。

【 0 0 8 1 】

また、例えば、上記実施形態では、ヒューズ 2 0 1 を電流が流れるか否かで感光体カートリッジ 2 が新品であるか否かを識別するようにしているが、これ以外の手段により新品検知を行うようにしてもよい。例えば、感光体カートリッジに小片状の爪を設け、装置本体に装着されたときにこの爪が折れるようにしておけば、爪が折れているか否かで感光体カートリッジの新品検知を行うことができる。

【 0 0 8 2 】

また、例えば、上記実施形態では、現像ユニット 4 が現像位置に静止した状態で、本体側コネクタ 1 0 9 と現像器側コネクタ 4 9 Y 等とが機械的に嵌合することで CPU 1 0 1 とメモリ 9 1 等とが通信可能となるように構成されているが、これに限定されず、例えば無線通信等を用いて非接触にて通信を行うようにしてもよい。

【 0 0 8 3 】

また、例えば、上記実施形態は、プロセスカートリッジとして感光体カートリッジ 2、現像器 4 Y、4 C、4 M および 4 K を備える画像形成装置であるが、画像形成に供される装置の他の部分、例えば露光ユニットが装置本体に対し着脱自在のプロセスカートリッジとして構成されてもよい。また、現像ユニットが一体として装置本体から着脱自在のプロセスカートリッジとして構成されてもよい。

【 0 0 8 4 】

また、上記実施形態は、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの 4 色のトナーを用いて画像を形成する装置に本発明を適用したものであるが、トナー色の種類および数については上記に限定されるものでなく任意である。また、本発明のようなロータリー現像方式の装置のみでなく、各トナー色に対応した現像器がシート搬送方向に沿って一列に並ぶように配置された、いわゆるタンデム方式の画像形成装置に対しても本発明を適用可能である。さらに、本発明は、上記実施形態のような電子写真方式の装置に限らず、画像形成装置全般に対して適用可能である。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 この発明にかかる画像形成装置の一実施形態を示す図である。
- 【図 2】 図 1 の画像形成装置の電氣的構成を示すブロック図である。
- 【図 3】 図 1 の画像形成装置の外観斜視図である。
- 【図 4】 現像器カートリッジの停止位置を示す模式図である。
- 【図 5】 画像形成条件調整処理を示すフローチャートである。
- 【図 6】 感光体カートリッジの新品検知機構を示す図である。
- 【図 7】 この実施形態における条件制御処理を示すフローチャートである。

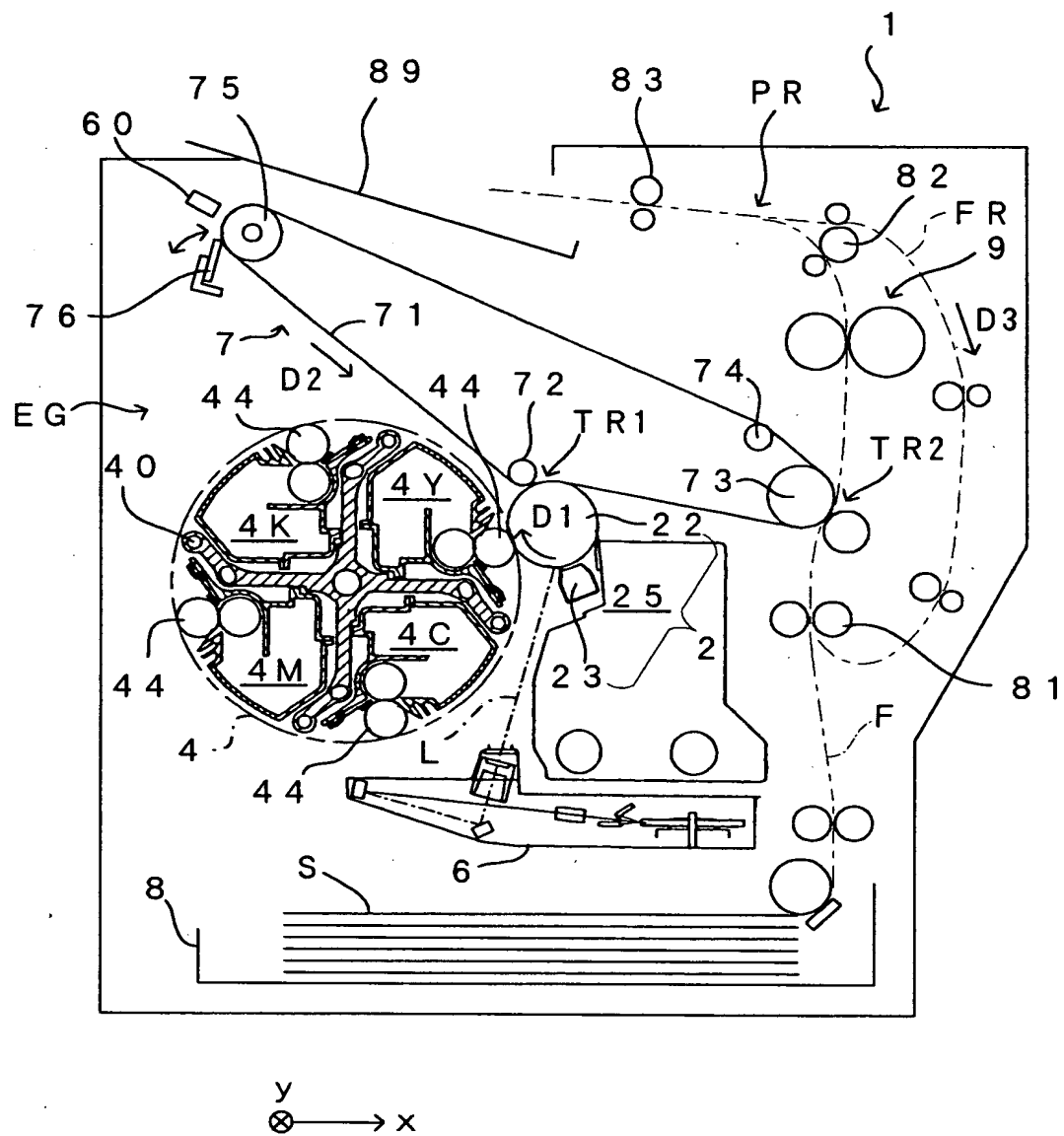
【符号の説明】

2…感光体カートリッジ（プロセスカートリッジ）、 4 Y, 4 C, 4 M, 4 K…現像器（プロセスカートリッジ）、 9 1～9 4…メモリ（記録手段、記憶部）、 1 0 1…CPU（制御手段、計時手段）、 2 0 1…ヒューズ（記録手段）

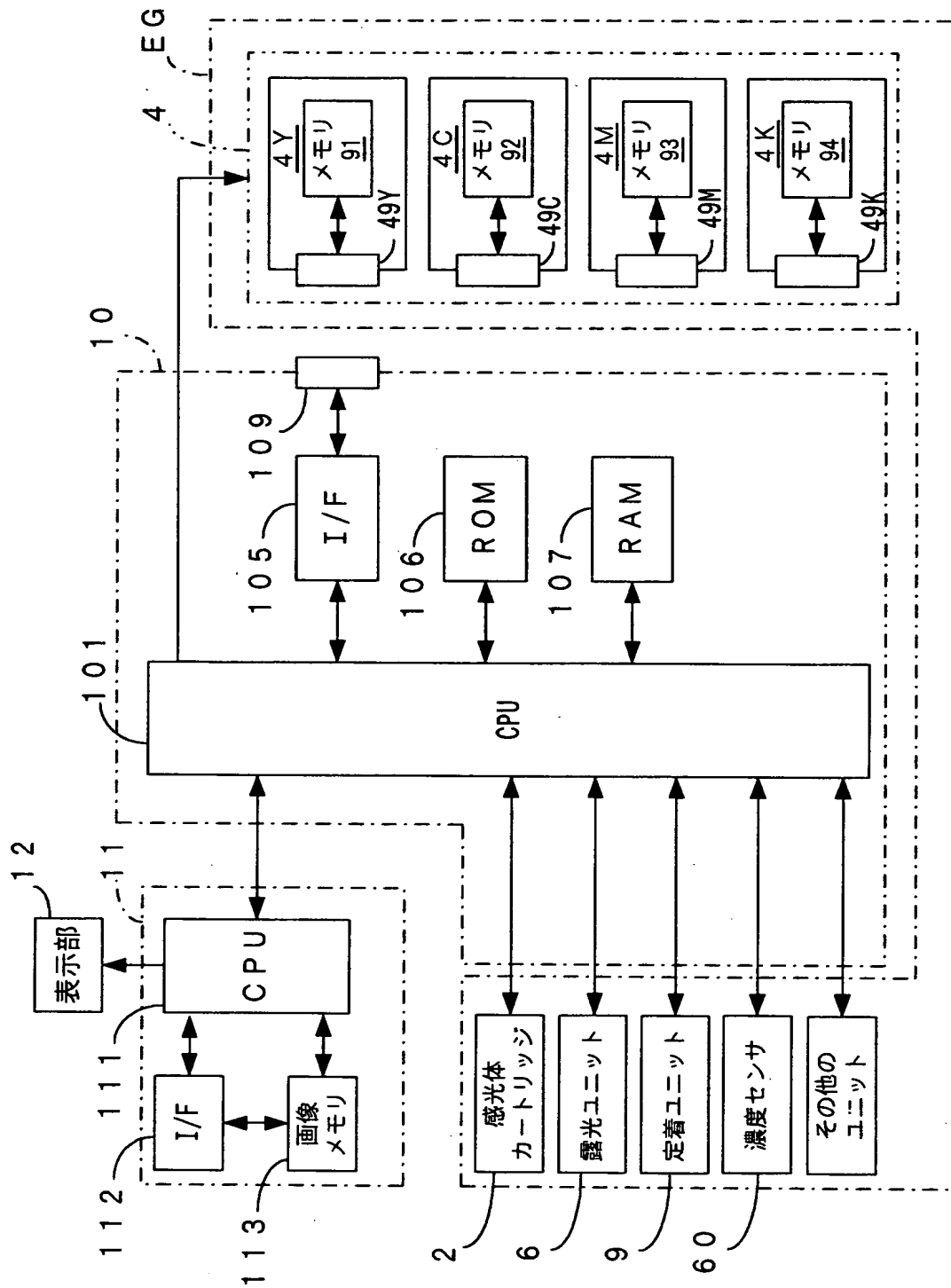
【書類名】

図面

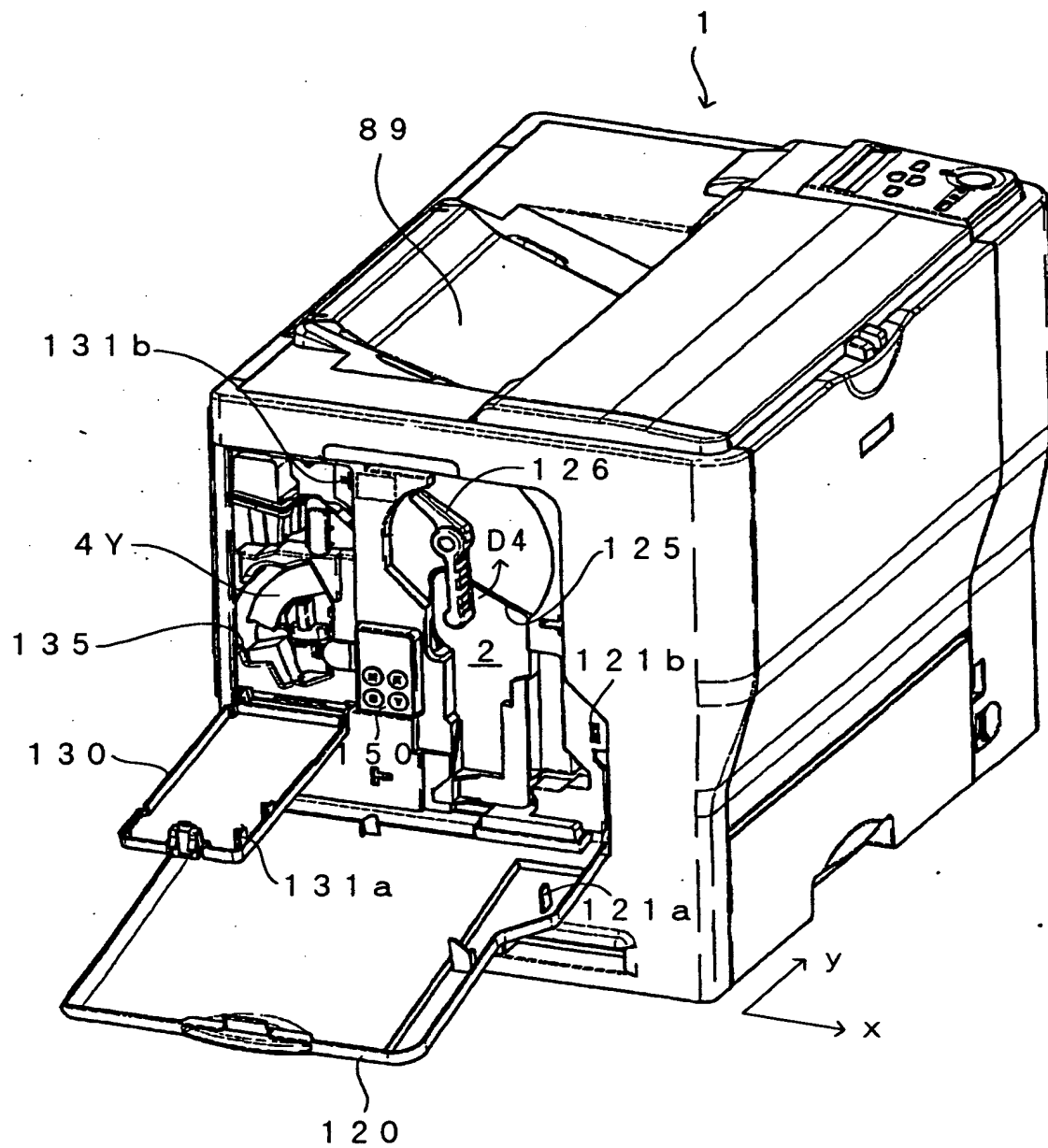
【図 1】



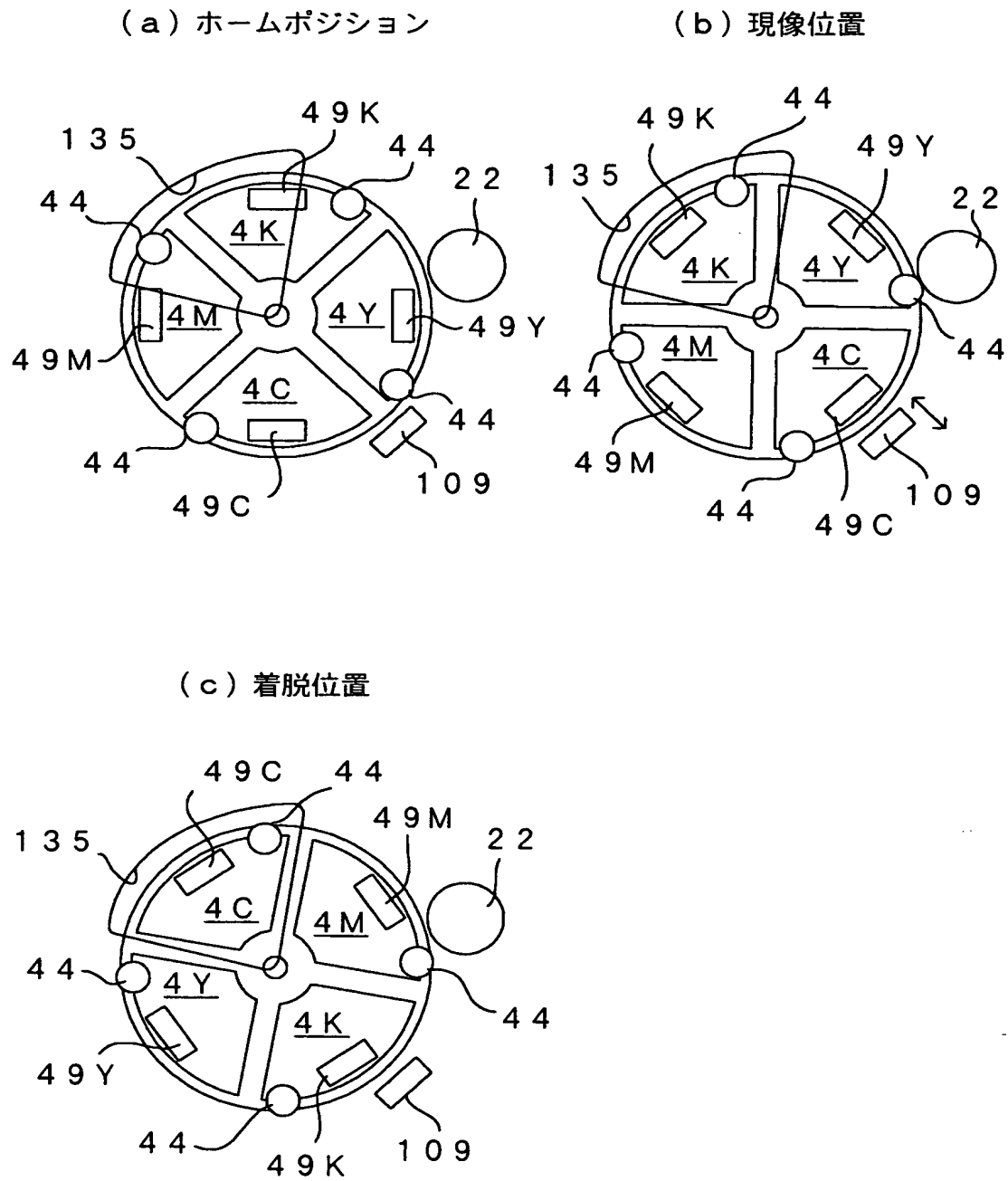
【図2】



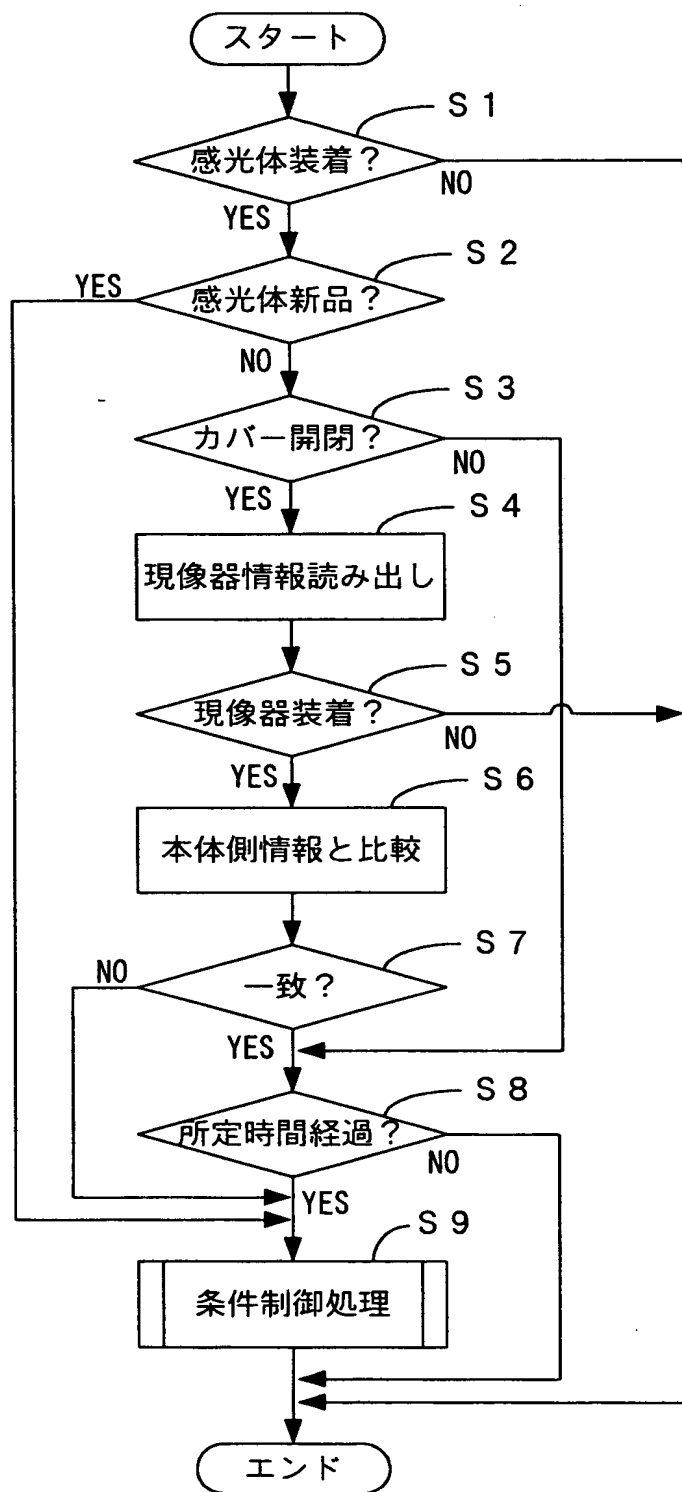
【図3】



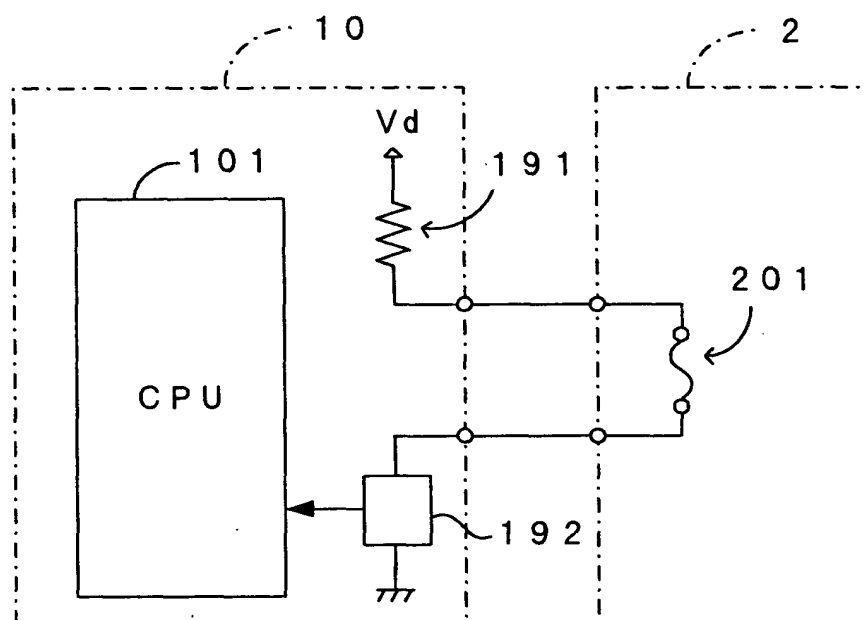
【図 4】



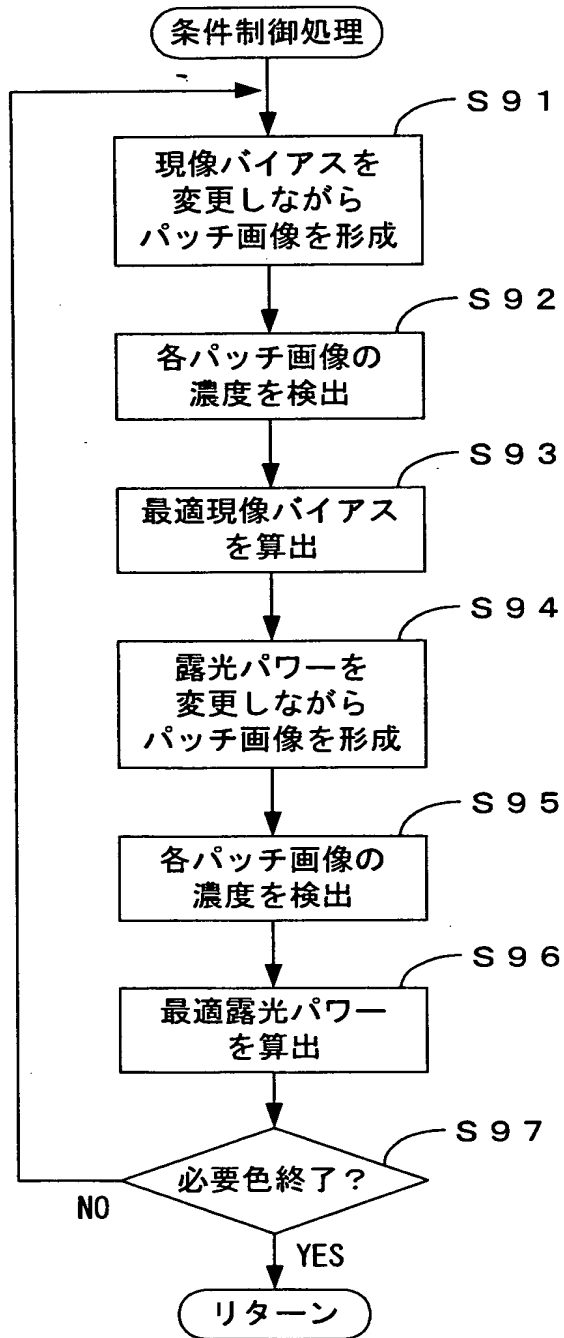
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 必要のない調整動作を実行しないようにすることで、トナーや処理時間の浪費を防止する。

【解決手段】 新しい感光体カートリッジまたは現像器が装着されたときには画像形成条件の調整を行う。ただし、感光体カートリッジが新品でないとき、または装着された現像器が先に取り出されたものと同一である場合には、条件制御処理を実行しない。そのため、条件制御処理の実行は必要最小限に抑えられ、トナーの浪費や処理時間（ユーザにとっての待ち時間）の増大という問題を未然に防止することができる。

【選択図】 図 7

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 3 - 1 7 6 0 6 1 |
| 受付番号 | 5 0 3 0 1 0 3 1 9 9 0 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第二担当上席 0 0 9 1 |
| 作成日 | 平成 1 5 年 6 月 2 3 日 |

<認定情報・付加情報>

| | |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成15年 6月20日 |
|-------|-------------|

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

| | |
|----------|------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月20日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 |
| 氏 名 | セイコーエプソン株式会社 |